



فريق الكرّيات الحمراء التطوعي

هندسة الميكانيك العام

السنة الثانية

حل الدورة الأولى

2015/2014

الدكتور جندب زعرور

RBOSHAMAK

هندسة مدنية

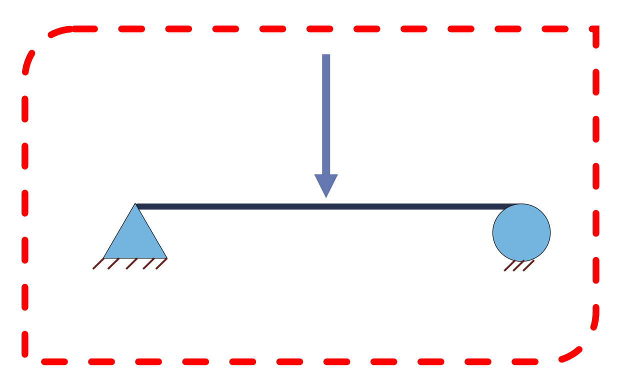
السؤال الأول : عرف مايلي (20 درجة) :

- المساحة : هي فن تمثيل منطقة ما من سطح الأرض على مستو سواء كانت هذه التفاصيل طبيعية كالبحيرات و الأنهار و الغابات أو اصطناعية كالسدود و الطرق و الجسور والمباني.
- الوزن النوعي : نسبة وزن الحبيبات الصلبة في المادة إلى حجمها المطلق gr/cm^3
- الوزن الحجمي : نسبة الون الطبيعي للمادة إلى حجمها الكلي الطبيعي (مع المسامات) kg/m^3
- عامل الاهتراء : هو عبارة عن الوزن الفاقد بالغرامات الذي يفقده $1\ cm^2$ من السح المعرض للاهتراء.
- حد المتانة : تكون التشوهات بعد حد المرونة دائمة. وهو أقل إجهاد يمكن أن تقاس عنده التشوهات الدائمة و تكون أقل حد يمكن رجوع المادة لوضعها الطبيعي بعد إزالة القوة.
- البيتون : (الخراسانة) من أهم المواد الإنشائية المستخدمة كمادة بناء أساسية واسعة الانتشار ويتكون من خليط من الحصويات مع الاسمنت و الماء كرابط كيميائي يتفاعلان متحولين من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة وتقوم بمهمة الربط الحصويات والحصول على مادة البيتون المتصلب.

ماتبقى من التعاريف لم تعطى محاضراتها هذا الفصل.

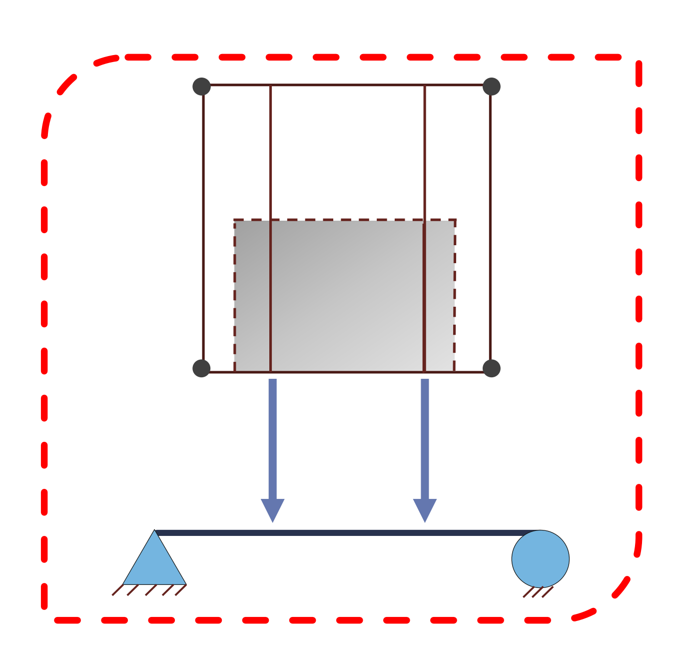
السؤال الثاني (15 درجة) :
عدد و صنف أهم الحمولات التي تؤثر في المباني مع الرسم.

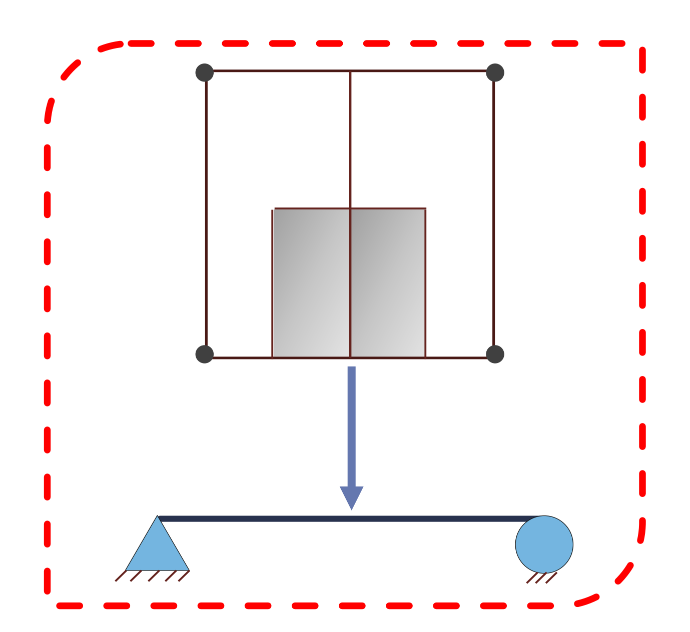
1- الحمولات الشاقولية : حمولة أوزان ذاتية وحمولات الأشخاص و حمولة الثلج



2- الحمولات الأفقية : حمولات الرياح و الزلازل و ضغط التربة الجانبي , وضغط الماء على جدران السدود.

3- الحمولات المركزة : نصادفها في حاس استناد جائز على جائز.

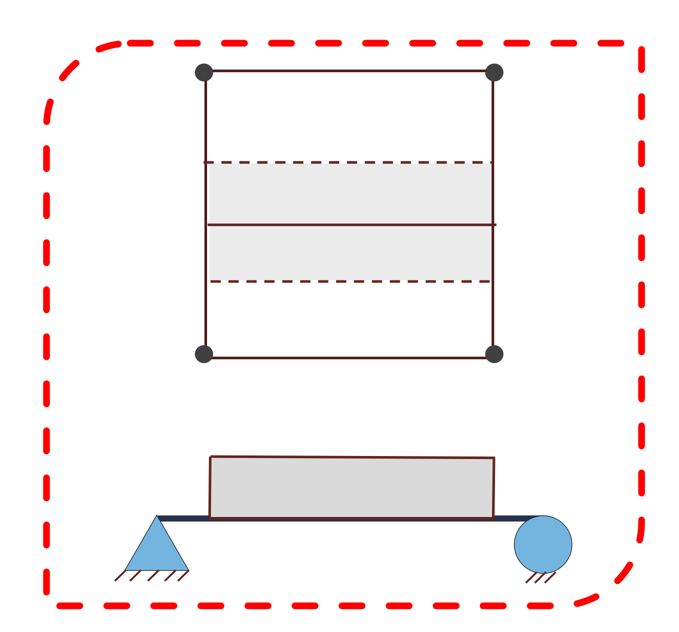




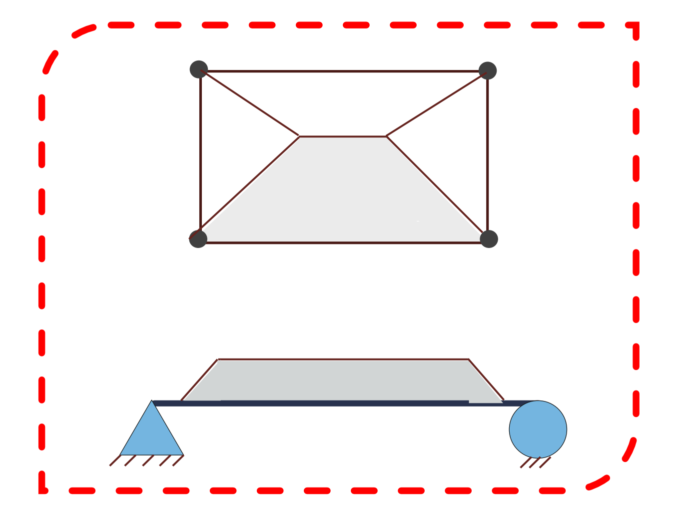


لا تقلق من النمو والتطور بشكل بطيء، بل كن قلقا من المراوحة في مكانك بلا حركة!

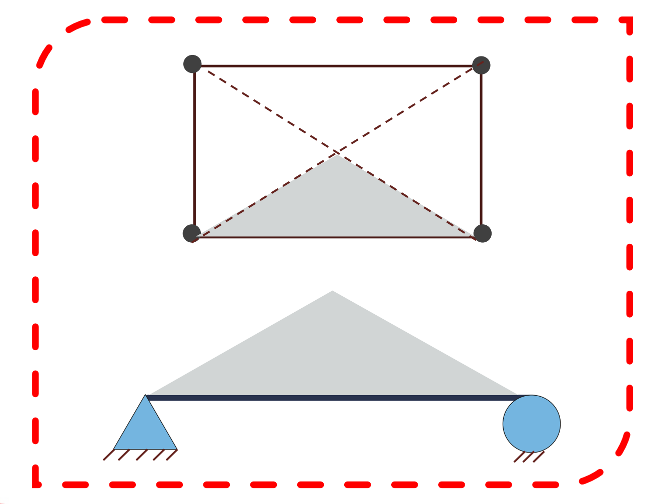
4- الحمولات موزعة بانتظام : تصادف عند نقل الحمولات من البلاطة العاملة باتجاه واحد على الجوائز.



5- الحمولات متغيرة بشكل شبه منحرف : عند نقل حمولات البلاطات العاملة باتجاهين على الجائز الطويل لها.



6- الحمولات متغيرة مثلثية : في البلاطات العاملة باتجاهين إلى الجائز القصير أو ضغط التربة باتجاهين إلى الجائز القصير أو ضغط التربة الجانبي أو ضغط الماء على الجدران.



السؤال الثالث : ماهي الغاية من أعمال استكشاف التربة ؟

تقيّم مدى ملائمة الموقع للمشروع المقترح , قدرة تحمل التربة , الهبوط المتوقع , عمق ونوع الطبقة الصخرية , المشاكل البيئية المحتملة

يكفي ذكر خمسة

السؤال الرابع : لدينا عينة من البحص وزنها 4 KG , مررت على مهزات نظامية من الأعلى الأخشن إلى الأسفل للناعم وكان الوزن المحجوز عليها بالغرامات حسب الجدول التالي :

رقم المهزة mm	المحجوز الجزئي وزناً GR
40	0
20	250
10	3380
5	340
3	24
القاعدة	6

والمطلوب :

1- حساب النسبة المئوية للمحجوز الجزئي من البحص على كل مهزة.
2- حساب النسبة المئوية للمحجوز الكلي من البحص على كل مهزة.
3- ارسم منحني التدرج الحبي لعينة من البحص.

1- النسبة المئوية للمحوز الجزئي = المحجوز الجزئي وزنياً / الوزن الكلي للنسبة * 100٪

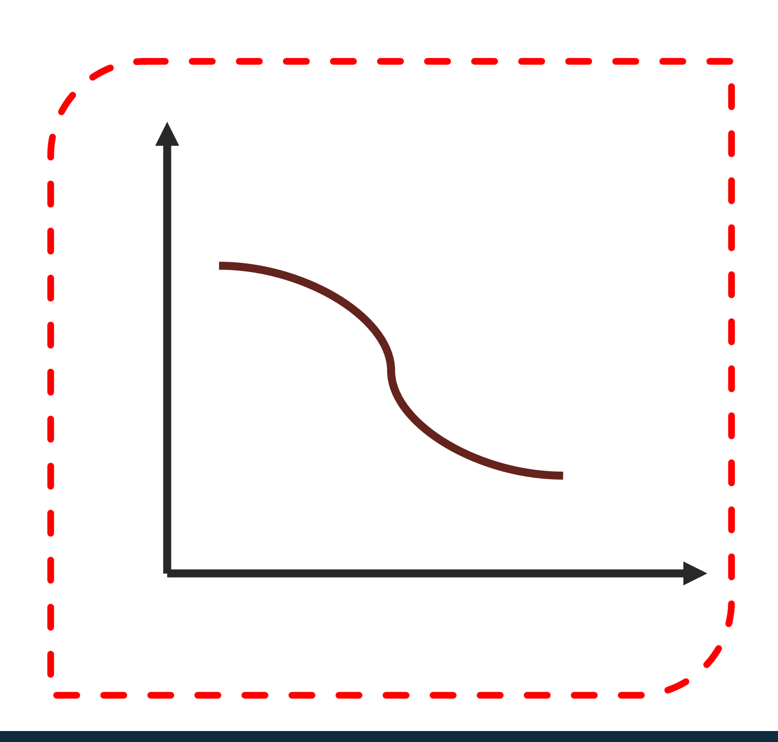
مهزة رقم 40	$\frac{0}{4000} * 100\% = 0\%$
مهزة رقم 20	$\frac{250}{4000} * 100\% = 6.25\%$
مهزة رقم 10	$\frac{3380}{4000} * 100\% = 84.5\%$
مهزة رقم 5	$\frac{340}{4000} * 100\% = 8.5\%$
مهزة رقم 3	$\frac{24250}{4000} * 100\% = 0.6\%$
القاعدة	$\frac{6}{4000} * 100\% = 0.15\%$

2- النسبة المحجوز الكلي من البحص = نسبة المحوز الجزئي من البحص عليها + المحجوز الكلي للمهزة التي قبلها.

مهزة رقم 40	0%
مهزة رقم 20	$(0 + 0.625)\% = 6.25\ \%$
مهزة رقم 10	$(6.25 + 84.5 +)\% = 90.75\%$
مهزة رقم 5	$(8.5 + 90.75)\% = 99.25\%$
مهزة رقم 3	$(0.6 + 99.25)\% = 99.85\%$
القاعدة	$(0.15 + 99.85)\% = 100\%$



3- نسبة المار / قطر الحبيبة



السؤال الخامس : (25 درجة) حل المسألة التالية :

عمود وسطي أبعاده(60*30) CM يقع في الطابق الأرضي من مبنى مؤلف من خمسة طوابق حمولته الطابقية الميتة الاستثمارية KN 210 والحمولة الحية الإستثمارية KN 110

والمطلوب : التحقق من العمود

علماً أن $\grave{f_c} = 20\frac{N}{mm^2}\ , f_y = 420\frac{N}{mm^2}$

الحمولة التصميمية $N_u = \frac{0.8\Omega}{ke}\left[0.85 * \grave{f}_c * A_c + F_y A_s\right]$

$$A_c = a * b = 300 * 600 = 18 * 10^4 mm^2$$

$$A_s = c * \pi * \frac{d^2}{4} : cTd = 8T20$$

$$A_s = 8\pi * \frac{20^2}{4} = 800\ mm^2$$



$k_e = 1$: الطابق الأرضي = باقي الطوابق , عمود وسطي

$$N_u = 0.8 * \frac{0.7}{1}[0.85 * 20 * 18 * 10^4 + 420 * 800]$$
$$= 19017600\ N = 1901{,}76\ KN$$

الحمولة المطبقة $N_u = 1.4DL + 1.7LL$

$$= 1.4 * 210 + 1.7 * 110 = 481\ KN$$

$\rightarrow$ التصميمية$N_u >$ المطبقةN_u

العمود غير محقق كونه غير قادر على تحمل الحمولات المطبقة عليه.